

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

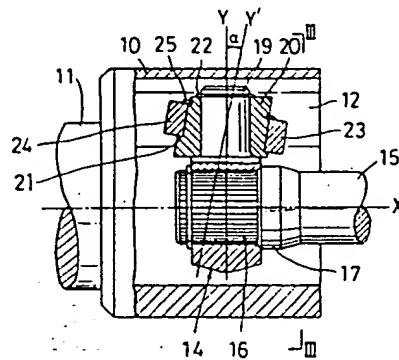
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(54) SYNCHROMESH UNIVERSAL JOINT**

(11) 61-266830 (A) (43) 26.11.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-109965 (22) 20.5.1985  
 (71) NTN TOYO BEARING CO LTD (72) MASAYUKI KURODA(1)  
 (51) Int. Cl. F16D3/20

**PURPOSE:** To smooth the rolling of a roller and prevent the occurrence of exothermic and vibrational phenomena by providing a rotatable inclined ring between a cylindrical leg shaft and a roller fitted on the outside thereof and forming the roller cylindrically and a roller guide surface into a plane.

**CONSTITUTION:** When an operating angle is made between first and second shafts 11, 15, a leg shaft 19 rotates about the axis X while swinging so that the contact of a cylindrical roller 23 with a guide surface tends to change from the line contact to the point one. Then, the reaction received from the guide surface by the cylindrical roller 23 is offset to an end of the contact line. Since the reaction acts on a position remote from the axis Y of the inside diameter surface of an inclined ring 20, said ring 20 receives a rotation regulating force about the axis Y so that the outer periphery of the cylindrical roller 23 holds always the line contact condition relative to the guide surface. As a result, the cylindrical roller 23 smoothly rolls along the guide surface without any restriction to prevent the occurrence of exothermic and vibrational phenomena.



(S) 000025-1/17044

①日本国特許庁(JP) ②特許出願公開

③公開特許公報(A) 昭61-266830

④Int. Cl.

F 16 D 3/20

識別記号

庁内整理番号

⑤公開

昭和61年(1986)11月26日

M-2125-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 6 頁)

⑥発明の名称 等速自在継手

⑦特 願 昭60-109965

⑧出 願 昭60(1985)5月20日

⑨発 明 者 黒 田 正 幸 宝塚市野上6-3-12-103

⑩発 明 者 木 全 主 愛知県海部郡美和町大字蜂須賀1618

⑪出 願 人 エス・テー・エス東洋 大阪市西区京町堀1丁目3番17号

⑫代 理 人 ベアリング株式会社

⑬弁理士 鎌田 文二

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

等速自在継手

## 2. 特許請求の範囲

(1) 外輪の内面に軸方向の三本のトラック溝を形成し、外輪の内側に配置したトリボード部材には三本の円柱形脚軸を突設し、各脚軸の外側に回転可能に嵌合したローラを上記トラック溝の両側のローラ案内面に配置して外輪とトリボード部材間の回転運動を伝達するようにした等速自在継手において、前記トラック溝のローラ案内面を外輪の軸芯とトラック溝中心を含む平面に平行な平面とし、上記ローラを円筒形とし、その円筒ローラと脚軸との間に回転可能な傾斜リングを介在したことを特徴とする等速自在継手。

(2) 前記脚軸と傾斜リング間および傾斜リングと円筒ローラ間のいずれか一方または両方に転動体を介在したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の等速自在継手。

(3) 前記トリボード部材の脚軸をトリボード部材軸

芯に対して直角に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の等速自在継手。

(4) 前記トリボード部材の脚軸をトリボード部材軸芯に直交する線に対して上記軸芯を含む平面上で傾斜させたことを特徴とする特許請求の範囲の第1項または第2項記載の等速自在継手。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、主として前輪駆動式の自動車に適用される等速自在継手に関し、特にトリボード形等速自在継手に関するものである。

(従来の技術)

この種、従来の等速自在継手として、例えば第11図に示すように、外輪1の内面に軸方向の三本の円筒形トラック溝2を形成し、その外輪1の内側に配置したトリボード部材3に半径方向の脚軸4を突設し、各脚軸4の外側に球面ローラ5を回転可能に、かつ軸方向にスライド可能に嵌合し、その球面ローラ5を上記トラック溝2の両側のロ

088225  
ローラ案内面6に係合させたものが知られている。上記トリボード形等速自在継手において、外輪とトリボード部材3とが作動角をとる状態で動力を伝達する場合を考えると、各球面ローラ5と円筒形トラック溝2とは、第11図および第12図に示すように、互いに斜交する関係となり、球面ローラ5に正しいころがり運動をさせることができない。すなわち、球面ローラ5は、第11図の矢印イで示す方向にころがり移動しようとするの

に対し、トラック溝2は円筒形であって、外輪1の軸芯に平行であるため、球面ローラ5はトラック溝2に拘束されながら移動することになる。この結果、トラック溝2のローラ案内面6と球面ローラ5相互間においてすべりが生じて発熱し、さらにこのすべりが軸方向のスラスト力を誘起し、振動発生の原因となる。

本発明者は、トラック溝2を円筒形とし、ローラ5を球面とすれば、上記のような問題点が生じることを知り、その問題解決のため、種々検討し、平面上では円筒形ローラは拘束されず移動

するため、トラック溝2のローラ案内面6を平面とし、ローラ5を円筒形とすることにすれば、上述の問題点を解決することができると考えた。しかし、円筒ローラをトリボード部材の脚軸に単に嵌合した構成では、外輪側の軸とトリボード部材の軸とが作動角をとると、円筒ローラの外周面とローラ案内面との間で干渉(いわゆるこじれ)を生じ、自在継手として作動することができない。

すなわち、第1図に模式的に示すように、トリボード部材3が二本の脚軸4a、4bに嵌合したローラ5a、5bの接触部を支点とし、他の一本の脚軸4cのローラ5cと軸芯0を含む面で作動角をとる場合、軸芯0が0°へ移動し、軸芯0のまわりに半径rをもって振れ回るとすると、上記二本の脚軸4a、4bは作動角0°の場合に比べ、角度αだけずれを生じる。そのため、4a、4bに嵌合した円筒ローラ5a、5bの外周面とローラ案内面6との間で傾斜線で示すように干渉を生ずることになり、等速自在継手の機能を発揮することができない。

(発明の課題)

この発明は、従来のトリボード型等速自在継手の問題点を解決し、トラック溝に嵌合されたローラが正しくころがり運動するようにして発熱および振動の発生を防止することを技術的課題としている。

(発明の構成)

上記の課題を解決するために、この発明は、外輪の内面に設けたトラック溝の両側のローラ案内面を外輪の軸芯とトラック溝中心を含む平面に平行な平面とし、トリボード部材の脚軸に嵌合されたローラを円筒形とし、その円筒ローラと脚軸との間に回転可能な傾斜リングを介した構成としたのである。

(作用)

上記の構成から等速自在継手は、従来の等速自在継手と同様にローラ案内面と円筒ローラとの係合によって動力が伝達され、また、ブランジングに対しては、円筒ローラがローラ案内面に沿って回転してこれを吸収する。

外輪の軸芯とトリボード部材の軸芯とが同一軸芯上にある場合、すなわち、作動角が0°の場合の動力伝達においては、各脚軸の軸芯の交点は外輪の軸芯上に位置するため、円筒ローラはローラ案内面に対して線接触する状態に保持され、傾斜リングに回転調整力は発生しない。

作動角が発生すると、脚軸の軸芯の交点は外輪の軸芯上からずれるため、ずれに対応する寸法を半径として外輪の軸芯を中心に円運動し、脚軸に振れが生じる。この脚軸の振れによって、円筒ローラのローラ案内面に対する接触が線接触から点接触に変化しようとし、円筒ローラがローラ案内面から受ける反力に片寄りが生じ、脚軸の軸芯まわりに回転調整力が発生する。このため、傾斜リングは円筒ローラの外径面中心軸の振れに対応して回転し、円筒ローラとローラ案内面の干渉を吸収する。

(第1実施例)

第2図および第3に示す第1実施例の等速自在継手において、外輪10は従来の場合と同様に、

閉塞端に第1軸11が一体に設けられ、また内周面に軸方向の三本のトラック溝12が中心軸のまわりに120度の間隔をおいて形成されている。各トラック溝12は、両側に二つのローラ案内面13を有し、そのローラ案内面13は外輪10の軸芯とトラック溝12の中心を含む平面に平行な平面となっている。

上記の外輪10の内部に挿入されるトリボード部材14は、第2軸15の一端に形成したセレーション16に係合されると共に、段部17とクリップ18との間で抜け止め状態に保持される。このトリボード部材14は、三本の円柱状脚軸19を有し、各脚軸19は軸芯Xに対して直交している。これらの各脚軸19には、傾斜リング20が回転自在に嵌合され、脚軸19の段部21とクリップ22との間で支持される。また、傾斜リング20のまわりには、円筒ローラ23が回転自在に嵌合され、傾斜リング20の段部24とクリップ25との間で支持される。

ここで、傾斜リング20とは、外径面の軸芯と

共に、その回転時において、第1図に示すような振れが生じ、その振れによって円筒ローラ23のローラ案内面13に対する接触が線接触から点接触に変化しようとし、円筒ローラ23がローラ案内面13から受ける反力が接触線a上的一端に片寄る。その反力は第4図の矢印bで示すことができ、上記反力は傾斜リング20の内径面軸芯Yから距離dだけ離れた位置に作用するから傾斜リング20は、軸芯Yのまわりに回転調整力を受け、一定の回転角 $\beta$ だけ回転して上記の反力を吸収し、円筒ローラ23は平坦なローラ案内面13に沿って転動する。

作動角 $\theta$ と回転角 $\beta$ の関係は、第5図に示すように、 $\theta$ が大になると $\beta$ も大になる関係にある。また、駆手が一定の作動角 $\theta$ をとって回転する場合、一つの傾斜リング20の内径面軸芯Yがローラ案内面13と平行になる状態(すなわち、第1図に示す脚軸4cの状態)は、1回転の間に4回生じ、その間に回転角 $\beta$ は、0度を中心に正負方向に2往復増減する。

内径面の軸芯とが所要の角度をもって傾斜しているリングを言う。このため、円筒ローラ23の軸芯Y'は、脚軸19の軸芯Yに対してトリボード部材14の軸芯Xを含む平面内で一定の傾斜角 $\alpha$ をもって傾斜している。

次に、上記第1実施例の作用について説明する。第1軸11と第2軸15間の作動角が0度の場合、両者間の回転は、トラック溝12のローラ案内面13とこれに係合する円筒ローラ23を介して伝達される。この場合、両者の相対的運動に伴うブラッキングが生じると、円筒ローラ23が傾斜リング20のまわりで回転し、トラック溝12の平坦なローラ案内面13に沿って転動する。このとき、円筒ローラ23の外周面はローラ案内面13と線接触する。第4図にその接触線aを示す。この場合、接触線a上で円筒ローラ23は均一な反力を受けるため、傾斜リング20の内周面軸芯Yのまわりの回転調整力は発生しない。

また、第1軸11と第2軸15間に作動角が生じると、脚軸19は軸芯Xのまわりを回転すると

#### (第2実施例)

次に、第6図および第7図に示す第2実施例は、脚軸19の軸芯Y'をトリボード部材14の軸芯Xに直角な線Yに対して、上記軸芯Xを含む平面内で一定の傾斜角 $\alpha$ をもつように形成したものである。すなわち、傾斜リング20の外径面軸芯Yがトリボード部材14の軸芯Xに対して直角に配置されるようにしたものである。

この場合も、第1実施例の場合と同様に、作動角が0度の場合は、軸芯Yまわりの回転調整力は発生せず、作動角が生じると、回転調整力が発生して傾斜リング20を軸芯Yのまわりに所要の回転角 $\beta$ だけ回転し、ローラ案内面13との干渉を吸収する。

#### (第3実施例)

第8図および第9図に示す第3実施例のものは、傾斜リング20と円筒ローラ23との間にくさね26を介在せしめ、円筒ローラ23の回転を良好にしたものである。また、いずれも脚軸19の先端の突出を避け、外輪10の小型化を図るために、

傾斜リング20の端面に凹所27を設け、その凹所27内で脚軸19のまわりにクリップ22を嵌め、傾斜リング20と係合するようにしている。第9図のものは、第8図のものに比べ、傾斜リング20を脚軸19の付根まで深く挿入し、その結果生じる第2軸15との干渉をなくすために下端面28を切除した構成とし、より一層小型化を図ったものである。

#### (第4実施例)

第10図に示す第4実施例のものは、脚軸19と傾斜リング20との間にもころ29を介在せしめ、この部分の回転を良好にしたものである。なお、この場合も第3実施例の場合と同様の手段により小型化を図ることができる。

なお、円筒ローラ23の外周面は、応力集中を緩和するため、クラウニングしておいてもよい。(効果)

以上のように、この発明によれば、円柱状脚軸とその外側に嵌め合わせたローラとの間に回転可能な傾斜リングを介し、上記ローラを円筒状とし、

が作動角をとった場合のローラの状態を示す傾視図である。

- |             |           |
|-------------|-----------|
| 10……外輪      | 11……第1軸   |
| 12トラック溝     | 13……案内壁   |
| 14……トリボード部材 | 15……第2軸   |
| 19……脚軸      | 20……傾斜リング |
| 29……ころ      |           |

特許出願人 エヌ・テー・エヌ

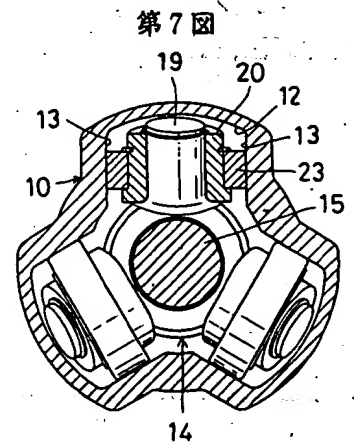
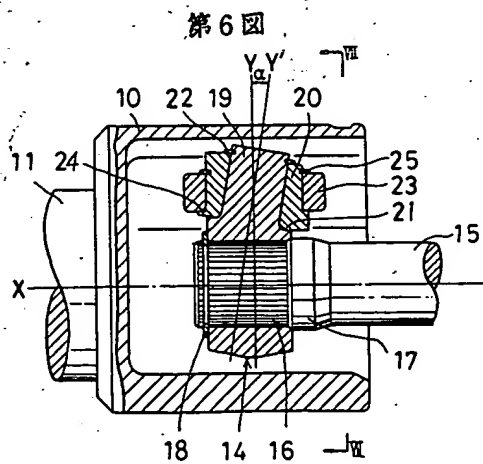
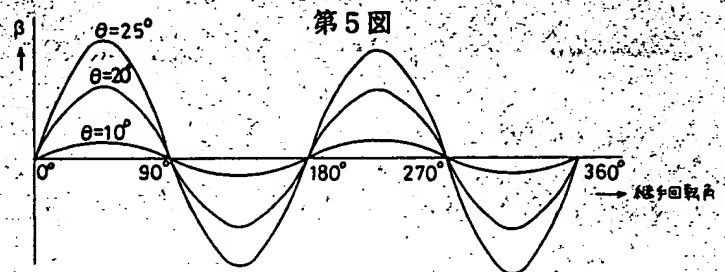
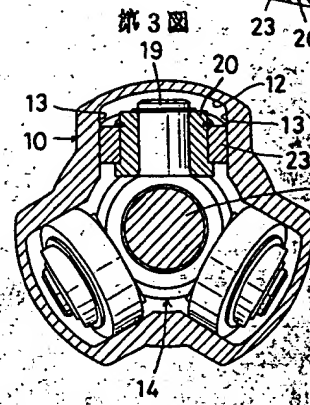
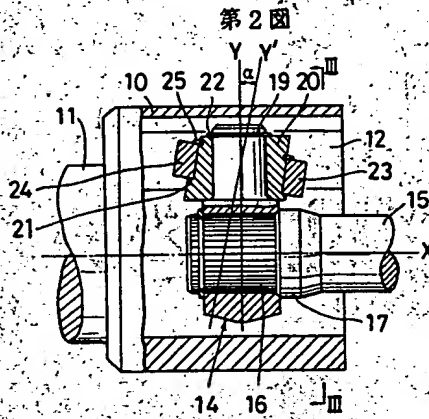
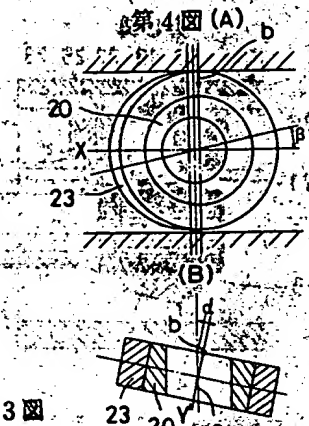
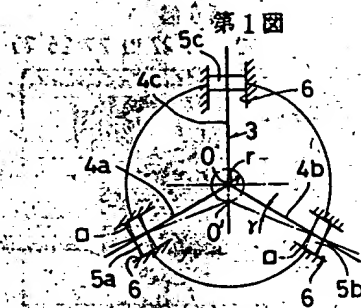
東洋ベアリング株式会社

同 代理人 鎌 田 文 二

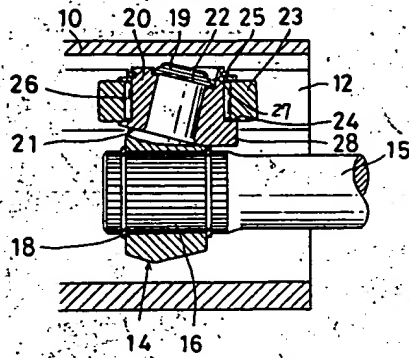
ローラ案内面を平面としたものであるから、継手が作動角をとった場合に、トラック溝のローラ案内面から受ける反力の片寄りにより傾斜リングに回転調整力が発生する。したがって、この発明によれば、円筒ローラの外周をローラ案内面に対して常に線接触する状態に保持することができ、この結果、円筒ローラは拘束されることがなくローラ案内面にそって滑らかに回転し、発熱および振動の発生を防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

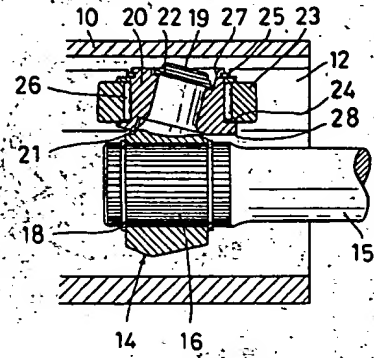
第1図は問題点説明のための模式図、第2図は第1実施例の断面図、第3図は第2図のIII-III線に沿った断面図、第4図は円筒ローラ、傾斜リングの作動説明図であり、同A図は平面図、B図は縦断正面図、第5図は継手回転角と傾斜リング回転角の関係を示すグラフ、第6図は第2実施例の断面図、第7図は第6図のVI-VI線に沿った断面図、第8図および第9図は第3実施例の断面図、第10図は第4実施例の断面図、第11図は従来の等速自在継手の断面図、第12図は同上の継手



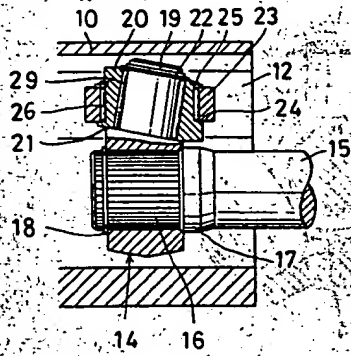
第8圖



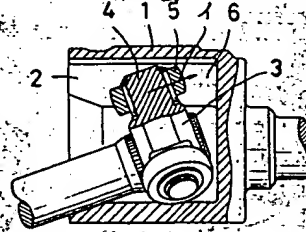
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖

